

(51)

Int. Cl.:

F 16 b, 37/04

16 b, 4/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 47 a1, 37/04

47 a1, 4/00

(10)

Offenlegungsschrift 2 108 057

(11)

Aktenzeichen: P 21 08 057.9

(21)

Anmeldetag: 19. Februar 1971

(22)

Offenlegungstag: 2. September 1971

(43)

Ausstellungsriorität: —

(30) Unionspriorität

(32) Datum: 20. Februar 1970

(33) Land: V. St. v. Amerika

(31) Aktenzeichen: 13007

(54) Bezeichnung: Verfahren zum Anbringen von Befestigungselementen an Blechen und sich hierbei ergebender Aufbau

(61) Zusatz zu: —

(62) Ausscheidung aus: —

(71) Anmelder: MacLean-Fogg Lock Nut-Co., Mundelein, Ill. (V. St. A.)

(72) Vertreter: Hoffmann, E., Dr.-Ing.; Eitle, W., Dipl.-Ing.;
Hoffmann, K., Dipl.-Ing. Dr. rer. nat.; Patentanwälte, 8000 München

(72) Als Erfinder benannt: Grube, William L., Lake Bluff, Ill. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2108057

2108057
DR. ING. E. HOFFMANN · DIPLO. ING. W. EITLE · DR. KRR. NAT. K. HOFFMANN
PATENTANWÄLTE

D-8000 MÜNCHEN 81 · ARABELLASTRASSE 4 · TELEFON (0811) 911087

MacLean-Fogg Lock Nut Co., Mundellin, Ill. U.S.A.

Verfahren zum Anbringen von Befestigungselementen an Blechen und sich hierbei ergebender Aufbau.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Metallblechplatte und starr mit dieser verbundenes Metallteil, welches einen eine Seite der Platte überlagernden Anschlag aufweist und sich durch die Platte erstreckt und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Verbindung. Sie bezieht sich insbesondere auf ein verbessertes Verfahren zum Anbringen selbstschneidender Befestigungselemente an Blechen, und auf eine Verbindung eines Metallblechs

oder ähnlichem mit einem Befestigungselement, das an diesem durch Verformung von Teilen des Befestigungselementes und des Materials angebracht ist. Zur näheren Erläuterung wird die Erfindung mit Bezug auf das Anbringen von Metallstücken mit Innengewinde, wie einer Mutter an Metallblech, beschrieben, auch wenn es auf der Hand liegt, daß die Erfindung auch zum Anbringen anderer Vorrichtungen, wie Schrauben, Bolzen und Stifte, an diesem Metallblech geeignet ist.

Unter selbstschneidenden Befestigungselementen werden solche verstanden, die als Schneidstempel verwendet werden, um in dem Metallblech die Öffnung zu schlagen, durch die sie sich erstrecken sollen und in der sie drehfest gehalten werden. Zur Zeit gibt es zwei allgemeine Verfahren zum Durchschlagen einer Platte aus Metallblech mit einem Befestigungselement, um das selbstschneidende Befestigungselement an dem Blech zu befestigen. Die erste und am weitesten verbreitete erfordert, daß das Befestigungselement direkt neben dem Schneidkopf oder dem Führungsstiftteil, das zuerst das Metall durchdringt, geformt wird, wobei ein Teil des Befestigungselementes, das im Querschnitt durch Hinterschneidungen, Nuten, etc. verkleinert wird. Darauf wird das dem verkleinerten Teil nahegelegene Blech durch ein Präge-, Stanz- oder Gesenkverfahren in einer Seitwärtsbewegung in das hinterschnittene Teil gezwängt, um einen Riegel zwischen dem Befestigungselement und dem Metallblech zu bilden. Bei diesem Verfahren müssen Stärke und Dehnbarkeit des Blechs gegeben sein, wie auch eine sehr genaue Einstellung der Endstellung des zum Pressen des Metalls in das verkleinerte Teil verwendeten Mechanismus. Eine zu kleine Kraft führt zu nicht ausreichender Bewegung des Bleches und einer dementsprechenden schwachen Verriegelung zwischen dem Befestigungselement und dem Material, während eine zu große Kraft das Material an sich schwächt.

Des weiteren ist die Bildung eines zurückgesetzten Teils im Befestigungselement bei Verwendung einer Vorrichtung zur Massenherstellung von kalt- oder warmgeformten Befestigungselementen sehr schwierig.

Das zweite Verfahren erfordert keinen Abschnitt des Befestigungselementes mit verkleinertem Querschnitt, jedoch stattdessen, daß der Führungsstift des Befestigungselementes, d.h. der als Stempel zum Durchschlagen des Blechs verwendete Teil des Befestigungselementes, nach Durchdringen des Metalls so verformt wird, daß er das benachbarte Material abdeckt, um auf diese Weise die erforderliche Verriegelung oder Vernietung zu bilden. Dieses Verfahren an sich bringt mehrere Schwierigkeiten mit sich. Eine besteht darin, daß die Verformung nur durch eine Stufe im Andruckstempel erzielt werden kann, der mit dem Führungsstift des Befestigungselementes in Berührung steht, worauf der ganze Stift einer Druckbelastung ausgesetzt wird. Würde zwischen dem Umfang des Stiftes und der Scherkante des Stempels ein relativ großer Spielraum belassen, so wird der größte Teil der Druckbelastung zur Ausweitung des Stiftes in den Spielraum vergeben, während nur ein kleiner Teil zur Verformung des Stiftes über das Material selbst zur Bildung der Verriegelung übrig bleibt. Bei nur schwacher Verriegelung ist die zum Herausziehen der Mutter aus dem Blech benötigte Kraft sehr klein, weshalb die Gesamtdauerhaftigkeit der endgültigen Kombination nur klein ist. In der Mehrzahl der Fälle gibt es überhaupt keine Verriegelung, da sich der Stift nur in die in das Blech gebohrte Öffnung ausweitet oder staucht, was mehr zu einer Halterung durch Reibung als zu einer mechanischen Halterung führt. Eine weitere Schwierigkeit tritt bei maximalem Spielraum des Stempels oder bei ungenau gesteuertem Schlag des den Stift durch das Material stoßenden Werkzeuges auf, da in diesem Fall sich das Befestigungselement ausweiten und im Stempel haften bleiben kann. Auf diese Weise gibt es nur einen kleinen oder gar keinen ver-

bleibenden Raum, in den das verdrängte Material ausweichen kann. Eine weitere, diesem Verfahren inhärente Schwierigkeit besteht darin, daß die aus dem durch den Stift bei seinem Weg durch das Blech herausgeschlagenen Blechstückchen leicht zwischen der Stufe des Stempels und dem Stift des Befestigungselementes haften bleiben oder sich ansammeln.

Die Erfindung schafft ein Verfahren zum Befestigen einer Metallblechplatte an einem Metallteil nach Anspruch 1, bei welchem ein sich seitlich erstreckender Anschlag auf dem Metallteil vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallblech mit dem Metallteil durchgeschlagen wird, bis der Anschlag am Blech aufliegt, daß gleichzeitig Material aus dem Metallteil seitlich auf der entgegengesetzt der Seite, an der der Anschlag aufliegt, liegenden Seite des Bleches verdrängt wird, und außerdem ein Abschnitt des Bleches durch das schon verdrängte Material aus dem Metallteil seitlich verdrängt wird, wobei das gesamte verdrängte Material seitlich im wesentlichen keine Begrenzung aufweist.

Die Erfindung sieht auch eine Platte aus Metallblech und ein Metallteil größerer Dicke als der der Metallblechplatte vor, das starr an der Platte befestigt ist, wobei die Platte und das Metallteil einander überlappende Abschnitte aufweisen, die sich von dem jeweiligen Teil aus seitlich des Metallteils auf der anderen Seite der Platte erstrecken.

Aus der folgenden eingehenden Beschreibung der Erfindung werden die Ziele der Erfindung näher erläutert, besonders mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine auseinandergezogene perspektivische Draufsicht auf ein gemäß der Erfingung hergestelltes Befestigungselement mit Stempel, wobei das Befestigungselement die Aufgabe eines Stanzteils gegenüber einem oberhalb des Stempels gelagerten Blech erfüllt;

109836/0998

Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht auf ein mit dem Blech zusammengefügtes Befestigungselement;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von unten des mit dem Blech nach Fig. 2 zusammengefügten Befestigungselementes;

Fig. 4 und 5 jeweils einen Vorder- und Seitenaufriß der Kombination nach Fig. 2;

Fig. 6 einen Diagonalaufriß im Schnitt der Kombination der Fig. 2 entlang der Linie 6-6 der Fig. 2;

Fig. 7 eine vergrößerte Ansicht eines Teils des Abschnitts der Fig. 6;

Fig. 8 eine Teildraufsicht auf den Stempel von Fig. 1;

Fig. 9 und 10 Teilaufrisse des Stempels nach Fig. 8, jeweils entlang den Schnittlinien 9-9 und 10-10 der Fig. 8;

Fig. 11, 12, 13 und 14 Schnitte im Aufriß des Stempels ähnlich Fig. 10, mit der Darstellung der aufeinanderfolgenden Schritte bei der Bildung der Verbindung zwischen Befestigungselement und Blech;

Fig. 15 eine Ansicht von unten auf die Verbindung zwischen Befestigungselement und Blech; und

Fig. 16, 17 und 18 jeweils Drauf- und Seitenansichten abgewandelter Bauformen des Befestigungselementes nach Fig. 1.

Die Erfindung umfaßt im allgemeinen die Bildung des Befestigungselementes mit einem seitlichen Anschlag, der die Form

eines sich teilweise oder vollständig um das Befestigungselement erstreckenden Flansches aufweisen kann, je nach Ausbildung des Befestigungselementes. Ein axial nächstliegender Teil des Befestigungselementes ohne den Flansch wird als Führungsstift verwendet, der auf das Blech zu und durch dieses hindurch geführt wird, an dem das Befestigungselement angebracht werden soll. Ein Andruckstempel unter dem Material weist eine Öffnung zur Aufnahme des Führungsstiftes auf und weist eine Form auf, die der des Führungsstiftes entspricht, nur daß kleine Bereiche vorhanden sind, die sich in die Öffnung auf dem Weg des Stiftes erstrecken. Die oberen Abschnitte dieser Bereiche werden hinterschnitten, um Stufen mit konkaven oberen Flächen zu bilden. Die inneren Kanten dieser Flächen bilden Gutschen, die das Metall an den Seiten des Führungsstiftes verdrängen. Das verdrängte Metall bewegt sich nach unten und seitlich entlang der konkaven Oberflächen und nimmt benachbarte Teile des Blechmaterials mit, die dann damit verlötet werden und dazu dienen, die Größe und Festigkeit des verdrängten Materials zu erhöhen.

Mit Bezug auf die Zeichnungen werden nun die bevorzugten Ausführungsbeispiele, die abgebildet sind, genauer beschrieben. Fig. 2 und 3 zeigen eine Mutter 10, die an einem Teil des Metallbleches 11 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren angebracht ist. Wie Fig. 1 zeigt, hat die Mutter 10 der Übersichtlichkeit wegen einen rechteckigen Abschnitt an dem oberen Ende, aus dem ein Paar gegenüber angeordneter, seitlich sich erstreckender Flansche 12 und 13 gebildet werden. Es ist offensichtlich, daß die Mutter 10 beliebigviele Seiten aufweisen kann; sie kann auch zylinderförmig sein, jedoch in der für die Darstellung gewählten Form weist sie vier Seiten 14, 15, 16 und 17 auf, wobei sich die Flansche 12 und 13 seitlich von den gegenüberliegenden Seiten 14 und 16 erstrecken. Die Mutter 10 hat eine Gewindeöffnung, die ein Befestigungselement mit Außengewinde aufnehmen kann, wie einen Bolzen oder eine Schraube.

Es wurde erwogen, daß die Mutter 10 drehfest auf dem Blech 11 befestigt wird, das aus Metall besteht und eine Platte oder Wandung eines Aufbaus, Behälters oder ähnlichem darstellt. Somit wird die Mutter 10 in einer in dem Blech 11 durch die Mutter selbst in einem Durchschlagvorgang, der im weiteren beschrieben wird, gebohrten Öffnung 19 aufgenommen. Deshalb paßt die Mutter 10 genau in die Öffnung 19 und wird gegen eine Drehung relativ zum Blech 11 gehalten. Auch ist ihre Bewegung aus der Öffnung 19 heraus durch die Verformungen 20 im Blech und in der Mutter behindert, die erfindungsgemäß mittels eines Andruckstempels 21 mit einem einzigen Schlag auf der den Seiten die die Flansche 12 und 13 tragen, entgegengesetzten Seite aus Blech geformt werden. In der zur Illustration der Erfindung gewählten Form sind die Verformungen 20 an den Ecken der Mutter angeordnet und weisen bei Draufsicht eine Form von in etwa halbkugelförmige Augen auf, die aus den Ecken ausgehöhlt sind, um Aussparungen 22, 23, 24 und 25 in den Ecken zu belassen. Wie Fig. 4 mit 7 zeigen, besteht jedes dieser Augen aus aus der Mutter 10 stammendem Material 26 und aus aus dem Blech 11 stammendem Material 27. Wie Fig. 7 deutlicher zeigt, wird das Material 26 aus der Mutter 10 und das Material 27 aus dem Blech 11 in axialer Richtung derart zusammengepreßt, daß die beiden Teile miteinander verbunden sind, um eine im wesentlichen einheitliche Verformung 20 zu bilden.

Aus der soweit gegebenen Beschreibung kann schon ersichtlich sein, daß die Verformungen 20 und die Flansche 12 und 13 zwischen sich Blechmaterial 11 zusammendrücken, um die Mutter 10 gegen axiale Verschiebung aus der Öffnung 19 im Blech 11 zu halten.

Mit Bezug auf die Fig. 8, 9 und 10 weist der Andruckstempel 21 eine Öffnung 28 auf, die die gleiche Gestalt hat wie das Teil der Mutter 10 zwischen den Flanschen 12 und 13, und deren

Tiefe ausreicht, um dem Stempel die nötige Festigkeit zu geben, um unter der zur Durchbohrung des Blechmaterials 11 notwendigen Scherbelastung einer Verformung zu widerstehen. Es wurde festgestellt, daß eine Tiefe von etwa fünfmal der Dicke des Blechmaterials 11 zu diesem Zweck ausreicht. Der Stempel 21 weist eine vergrößerte Öffnung 29 unmittelbar unterhalb der Öffnung 28 zur Aufnahme des aus dem Blech 11 durch die Mutter 10 ausgestanzten Materials auf. Ringförmige Kerben 30 sind in den Ecken der Öffnung 28 ausgebildet, während der Stempel 21 sich nach innen erstreckende Stufen 31 an jeder Ecke aufweist, die im allgemeinen das Kreisprofil der Kerben 30 vervollständigen.

Die Fläche 32 jeder Kerbe 30 ist konkav und läuft in eine etwas gerundete Kante 33 aus, wo sich die Fläche 32 mit der Fläche der sich nach innen erstreckenden Stufen 31 schneidet. Die Verformungen oder Augen 20 werden in den kreisförmigen Kerben in der folgenden Weise gebildet:

In den Fig. 11 bis 14 ist der Andruckstempel unter 21 dargestellt, auf dem das Blech 11 aufliegt. Über dem Blech 11 ist eine Mutter 10 axial zu der Öffnung 28 im Teil 21 ausgerichtet. Die Ansicht in den Fig. 11 bis 14 ist entlang einer Diagonale quer zur Öffnung 28 gegeben und entspricht der Ansicht von Fig. 10. Die Mutter 10 soll im Blech ihre eigene Öffnung bilden, weshalb nur notwendig ist, daß die Kanten 34 am Unterteil der Mutter 10 zusammen den Umfang der Mutter am Blech 11 bilden und deshalb entsprechend scharf sind, und daß die Seiten 14, 15, 16 und 17 der Mutter parallel zur Mutternachse oder senkrecht zur oberen Fläche 35 des Bleches 11 verlaufen. Bei der in Fig. 11 dargestellten Phase wird angenommen, daß mehrere Muttern schon vorher am Metall mittels des Andruckstempels 21 angebracht wurden, so daß die Öffnung 28 eine Anzahl Blechteile 36 enthält, die durch Reibung darin festgehalten und jeweils nacheinander durch die Öffnung 28 vom nachfolgenden nach unten geschoben werden.

Die erste Phase in der Bewegung der Mutter 10 in die Öffnung 28 im Andruckstempel 21 ist in Fig. 12 dargestellt. In dieser Phase haben die Kanten 54 der Mutter 10, da sie als Scherkan-ten wirken, teilweise ein Blechteil 57 aus dem Blech 11 abgetrennt, während die Blechabschnitte 11 über den kreisförmigen Kerben 30 jedoch nur axial nach unten in die Kerben 30 verdrängt wurden. In dieser in Fig. 12 abgebildeten Phase steht das Blechteil 57 an seinen Ecken mit den abgerundeten Kanten 53 an den inneren Enden der Stufen 31 in Berührung.

Die nächste Phase in der Bewegung der Mutter 10 in die Öffnung 25 ist in Fig. 13 abgebildet, wobei die Bodenfläche 58 der Mutter 10 mit den abgerundeten Kanten 53 und dem Blechmaterial 11, das über den Kerben 30 angeordnet und nach unten und seitlich nach außen in die Kerben 30 gedrängt wurde, in Berührung kommt.

Die in die Kerben 30 verschobene Menge an Blechmaterial 11 reicht jedoch nicht aus, um die Kerben auszufüllen. Zu beachten ist, daß das herausgechlagene Blechteil 57 nun das vorhergehende Blechteil 56 in die Öffnung 29 gestoßen hat und daß das unterste Blechteil 56 im wesentlichen schon halb aus der Öffnung 28 ausgetreten ist.

Die Endphase in der Bewegung der Mutter 10 in die Öffnung 28 ist in Fig. 14 abgebildet. In dieser Phase schneiden nun die Kanten 53 an den inneren Enden der konkaven Flächen 52 in die Ecken der Bodenfläche 58 der Mutter 10 ein und wegen der konkaven Form der Flächen 52 wird das Material in den Ecken der Mutter 10 seitlich nach außen gegen das vorher verschobene Material des Bleches 11 in diese Kerben 30 verdrängt, um die Bewegung des verdrängten Blechmaterials in die Kerben 30 fortzuführen. Zu beachten ist, daß sogar am unteren Tropunkt der Bewegung der Mutter 10 die Kerben 30 immer noch nicht völlig ausgefüllt sind, so daß zwischen der Mutter und dem Stempel keine feste Verbindung wegen des verschobenen Materials

geschaffen wird. Das Material des Bleches 11, das durch die Mutter 10 in die Kerben 30 verdrängt wurde, ist in Fig. 15 und 14 unter 39 gezeigt, das durch den Stempel verdrängte Mutternmaterial ist unter 40 in Fig. 14 gezeigt. Wie Fig. 15 zeigt, wird das Material von der Mutter auf die konkaven Flächen 32 gepreßt und gegen, und teilweise unter, das vorher verdrängte Material 39 aus dem Blech 11 gedrängt. Der Druck reicht aus, um eine einheitliche Verformung 20 zu bilden, in der das Material von Mutter und Blech in Wirklichkeit kalt zusammengeschweißt wurde. Die Bewegung der Mutter 10 in ihre Endstellung in der Öffnung 28 bewirkt, daß das unterste Blechteil 36 in den Spielraum 29 im Stempel 21 ausgestoßen wird. Nun kann das Blech 11 vom Andruckstempel abgehoben werden, und die Mutter 10 ist durch die Flansche 32 und 13 auf der einen Seite und durch die Verformungen 20 auf der anderen Seite auf dem Blech 11 befestigt. Da die Mutter 10 wie ein Stanzteil auf das Blech 11 wirkt, muß sie genügend dick sein, um der Druckkraft, die während des Durchschlagvorgangs auf sie ausgeübt wird, standzuhalten ohne ihre maximale Druckfestigkeit übermäßig zu beanspruchen.

Die Kerben 30 sind im allgemeinen mit kreisförmigem Umfang dargestellt. Sie können jedoch andere gewünschte Form aufweisen, wobei jedoch die Kreisform die einfachste und am wirtschaftlichsten in der Herstellung ist. In gleicher Weise müssen die sich nach innen erstreckenden Stufen 31 nicht unbedingt eine Fortsetzung der Kontur der Kerben 30 sein, sie müssen nur mit den Kerben so in Verbindung stehen, daß das Volumen des aus dem Blech 11 und der Mutter 10 gedrängten Materials nicht größer ist, als das Volumen des freien Raumes in der Kerbe 30.

Die Öffnung 28 im Andruckstempel 21 und die sich nach ihnen erstreckenden Stufen 31 können leicht in einem einzigen Arbeitsgang unter Verwendung eines Räumwerkzeuges gebildet

werden. Die Kerben \S o werden in gleicher Weise genauso leicht unter Verwendung eines entsprechend ausgebildeten Stirnfräzers hergestellt.

Aus Fig. 12 ist ersichtlich, daß die Mutter lo sich ungefähr um die Hälfte der Gesamtdicke des Materials 11 auf den Stempel 21 zubewegt hat, und es mag als eines der Konstruktionsmerkmale für den Stempel 21 angesehen werden, daß sich in der Phase der Fig. 12 die Mutter um die Hälfte der Dicke des Materials auf den Stempel 21 zu bewegt, so daß das Material 11 endgültig durch den Stempel 21 um den Rand der Öffnung zwischen den Kerben \S o abgeschert wird. Jedoch wird an den Kerben das über den Kerben liegende Material extrudiert anstatt geschert, so daß jedes in die Kerben dringende Material immer noch ein Teil des Bleches 11 ist. Die Biegsamkeit des Materials des Bleches 11 hat jedoch einen Einfluß auf die Anordnung der Abschererden und den Beginn der Extrusion des Materials. Im allgemeinen setzt dieser Extrusionsvorgang dort ein, wo die gerade Kante der Öffnung 28 sich mit der abgerundeten Kante \S s schneidet, jedoch ist es möglich, daß der Abschervorgang, hat er einmal in einem sehr spröden Blechmaterial begonnen, sich leicht entlang der Scherkante in die Kerben \S o fortsetzt, wo er an dem Punkt endet, an dem der unter rechtem Winkel auftreffende Schervorgang der benachbarten Kante endet. Jedoch hat ein vollständiges Abscheren von Material in den Kerben \S o keinen nachteiligen Einfluß auf die erfolgreiche Bildung der Verformungen 20 , da die Durckbelastungen, die auf das Material in den Verformungen wirkt, das Material dazu zwingt, sich mit dem Blech am unteren Totpunkt der Bewegung der Mutter wieder zusammenzufügen.

Auch wenn in den Zeichnungen zwischen dem Material des Bleches 11 und dem der Mutter lo in den Kerben \S o eine Begrenzungslinie angezeichnet wurde, so ist jedoch im endgültigen Aufbau diese Linie nicht zu sehen, da die beiden Materialien durch den Stempel und die Mutter zusammen gedrückt und fest miteinander verbunden wurden.

Somit schlägt die Mutter 10 durch einen einzigen Stanzvorgang eine Öffnung in das Blech 11 und wird gleichzeitig an beiden Seiten der Öffnung mit dem Blech fest verbunden. Somit wird eine stärkere Nietung erzielt, so daß die Mutter einer stärkeren axialen Zugkraft widersteht, während gleichzeitig jede bindende Wirkung der vernieteten Mutter im Andruckstempel vermieden ist.

Fig. 16 stellt das erfindungsgemäße Verfahren in Anwendung bei einer Sechskantmutter 41 dar. In diesem Fall kann ein fortlaufender Flansch 42 (mit gestrichelten Linien gezeichnet) verwendet werden, wenn eine maximale Festigkeit erzielt werden soll. Die in diesem Verfahren gebildeten Verformungen sind unter 43 angezeigt, deren Anzahl entsprechend den sechs Ecken der Sechskantmutter sechs beträgt. Der (nicht abgebildete) Andruckstempel durch den die Verformungen 43 gebildet werden, wird entsprechend den in Verbindung mit dem Stempel 21 dargelegten Grundsätzen hergestellt.

Fig. 12 zeigt ein mit Gewinde versehenes zylindrisches Befestigungselement 44, das in gleicher Weise auf einem Blech 45 durch das erfindungsgemäße Verfahren angebracht wurde. In diesem Fall kann auch ein (gestrichelt gezeichneter) fortlaufender Flansch 46 verwendet werden, während die Anzahl der Verformungen 47 so gewählt werden kann, daß ein genügend großer Widerstand gegen ein Entfernen aus der in das Blech 45 durch das Befestigungselement 44 gestanzten Öffnung vorhanden ist. Vorauswärts wird bei jeder möglichen Anzahl von Verformungen der Abstand zwischen ihnen gleich groß gehalten, so daß eine gleichmäßige Festigkeit und gleicher Widerstand gegen eine Entfernung aus der Hülse durch das Blech 45 gegeben ist.

Da die mit Gewinde versehene Öffnung bei jedem der oben erwähnten Befestigungselemente 10, 41 und 44 nicht beim erfindungsgemäßen Verfahren verwendet wird, ist offensichtlich, daß das

- 13 -

genannte Verfahren auch angewendet werden kann, um die Köpfe von Schrauben oder Bolzen an einem Blech oder einer Platte zu befestigen, oder um Stifte oder Dorne an einer Platte zu befestigen, wenn diese Stifte oder Dorne mit einem entsprechenden Kopf versehen sind.

Somit ist offensichtlich, daß die Erfindung in ihrem Umfang nicht auf das Verfahren und den daraus resultierenden Aufbau, wie im vorhergehenden beschrieben, beschränkt ist, sondern daß stattdessen ihr Umfang durch die beigefügten Ansprüche festgelegt wird.

-14-

109836/0998

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Metallblechplatte und starr mit dieser verbundenes Metallteil, welches einen eine Seite der Platte überlagernden Anschlag aufweist und sich durch die Platte erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (11) und das Metallteil (10, 41, 44) einander überlappende Abschnitte (26, 27) aufweisen, die sich von dem jeweiligen Teil aus seitlich des Metallteils auf der anderen Seite der Platte erstrecken.

2. Kombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallteil ein Befestigungselement ist.

3. Kombination nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallteil eine Mutter umfaßt.

4. Kombination nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallteil eine mehr-eckige Mutter (10, 41) mit einem zweiten Anschlag (13) umfaßt, der diametral gegenüber dem ersten Anschlag (12) angeordnet ist, und daß die sich überlappenden Abschnitte (26, 27) der Platte und des Metallteils an den Ecken einer mehreckigen Mutter angeordnet sind.

5. Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sich überlappenden Abschnitte (26, 27) und der Anschlag die Platte zwischen sich festklemmen.

6. Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die sich über-

lappenden Abschnitte der Platte und des Metallteiles miteinander verbunden werden, um eine einheitliche Verformung zu bilden.

7. Verfahren zum Befestigen einer Metallblechplatte an einem Metallteil nach Anspruch 1, bei welchem ein sich seitlich erstreckender Anschlag auf dem Metallteil vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallblech mit dem Metallteil durchgeschlagen wird, bis der Anschlag am Blech aufliegt, daß gleichzeitig Material aus dem Metallteil seitlich auf der entgegengesetzten Seite, an der der Anschlag aufliegt, liegenden Seite des Bleches verdrängt wird, und außerdem ein Abschnitt des Bleches durch das schon verdrängte Material aus dem Metallteil seitlich verdrängt wird, wobei das gesamte verdrängte Material seitlich im wesentlichen keine Begrenzung aufweist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechabschnitt durch das Metallteil vor dessen seitlicher Verdrängung durch das schon verdrängte Material aus dem Metallteil diagonal verdrängt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der verdrängte Abschnitt des Bleches einen Teil des verdrängten Abschnittes des Metallteiles überlagert.

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der verdrängte Abschnitt des Bleches den verdrängten Abschnitt des Metallteiles überlagert und das aus dem dicken und dem dünnen Metall verdrängte Metall in einem Stempel zusammengepreßt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei dem das Metallteil ein mehr-eckiges Profil aufweist, dadurch

gekennzeichnet, daß Metall aus dem Metallteil, das sich in einer Ecke des mehreckigen Profiles befindet, verdrängt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei dem das Metallteil eine rechteckige Form aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein sich seitlich erstreckender Anschlag mit einem Flansch auf dem Metallteil auf und parallel zu einer Seite des Rechtecks geschaffen wird und Metall aus dem Metallteil, das gleichzeitig in den Ecken des Metallteiles an den Enden der Seiten des Rechteckes sich befindet, verdrängt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei dem das Metallteil eine rechteckige Form aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein sich seitlich erstreckender Anschlag mit einem Flansch auf dem Metallteil auf und parallel zu einer Seite des Rechteckes geschaffen wird, und ein Flansch auf dem Metallteil auf und parallel zu der dem ersten Flansch gegenüberliegenden Seite geschaffen wird, und Metall aus dem Metallteil, das sich gleichzeitig in allen vier Ecken des Metallteiles befindet, verdrängt wird.

N
Leerseite

FIG. 1

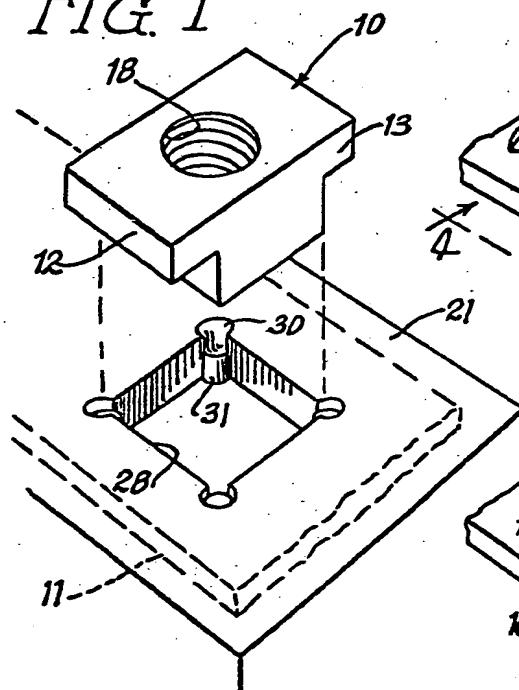


FIG. 2

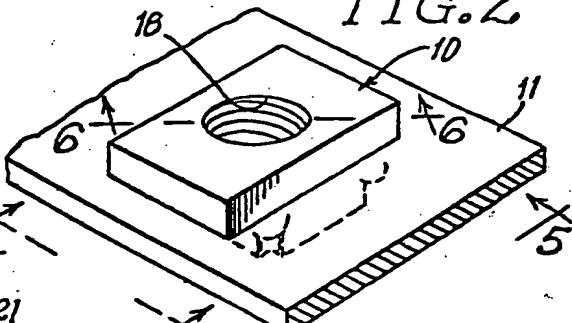


FIG. 3

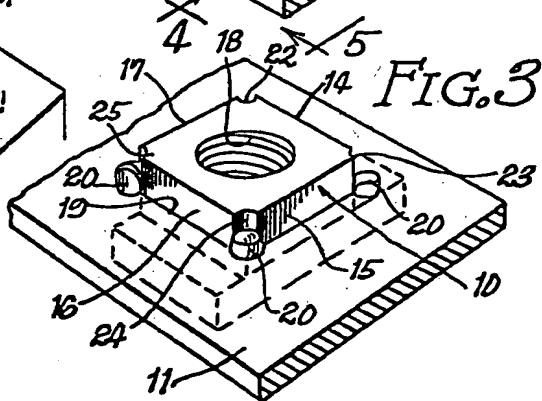


FIG. 4

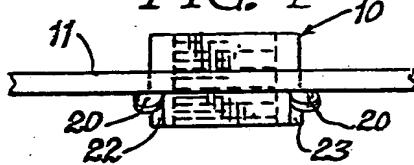


FIG. 6

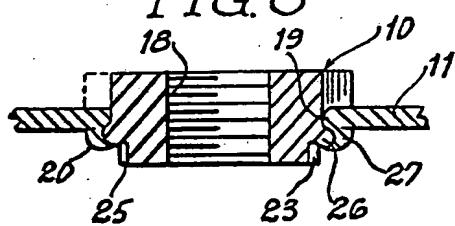


FIG. 5

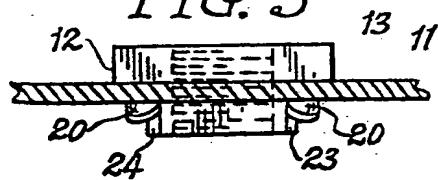
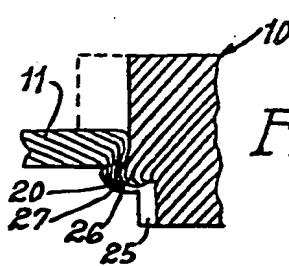


FIG. 7



-18-

FIG. 8

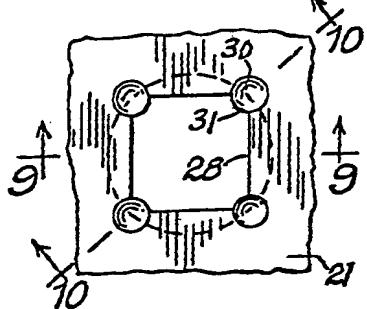


FIG. 9

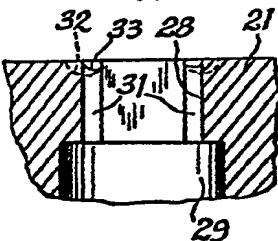


FIG. 10

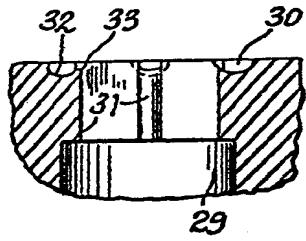


FIG. 11

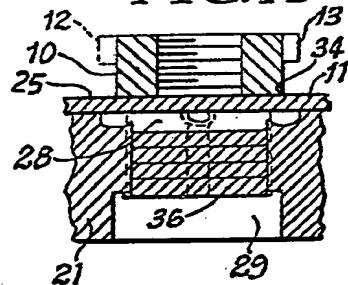


FIG. 12

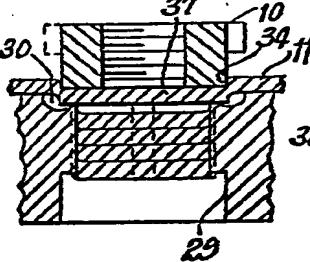


FIG. 13

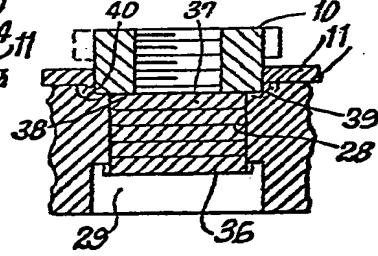


FIG. 14

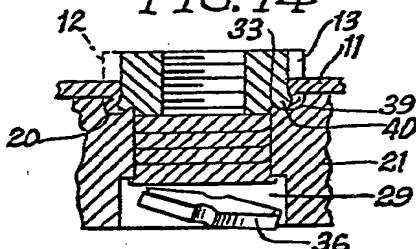


FIG. 15

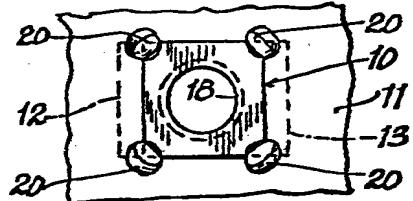


FIG. 16

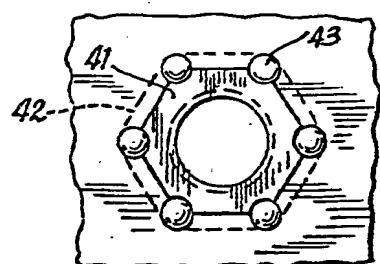


FIG. 17

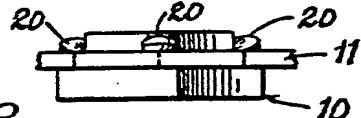


FIG. 18

